Zur Technik
der Darmnähte.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

AM 7. AUGUST 1894

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Callmann Marcus

aus Schubin.

OPPONENTEN:

Hr. Dr. B. Prinz, prakt. Arzt.
„ Dr. med. A. Philipp.
„ cand. med. J. Meyer.

BERLIN.
C. Vogts Buchdruckerei (E. Ebering).
Linkstrasse 16.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535723_0087

Seinen teuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Bevor ich auf die Untersuchungen eingehe, die den eigentlichen Stoff meiner Arbeit bilden, will ich kurz die Geschichte der Darmnähte, insbesondere die der neueren Zeit beschreiben.

Schon seit den ältesten Zeiten hat man sich bemüht, bei Kontinuitätstrennungen des Darms die getrennten Darmstücke mittels der Naht zu vereinigen. Und zwar hatte man naturgemäss immer das Bestreben, die Naht so anzulegen, dass durch dieselbe allen Ansprüchen auf Haltbarkeit genügt wurde. Infolgedessen giebt es eine grosse Menge von Variationen in der Darmnaht, die sämtlich hier aufzuführen, zu weit führen würde. In den meisten Fällen genügten die frühesten Methoden auch durchaus nicht, um eine Naht herzustellen, die allen Anforderungen, die man an eine solche zu stellen berechtigt ist, vollständig gerecht wurde. Erst vom Jahre 1826 ab trat eine Wendung in diesen Verhältnissen ein. Diese Wendung trat mit dem Zeitpunkt ein, als man anfing, die grosse Neigung der Bauchfellflächen zur Verklebung für die Naht auszunutzen. Das Verdienst zuerst hierauf aufmerksam gemacht zu haben, gebührt dem Franzosen Lembert. Das Lembertsche Verfahren ist im Jahre 1827 in den Archives générales de médecine beschrieben worden.

„L'opérateur enfonce l'aiguille à deux lignes environ du bord saignant, qu'il transverse, ou bien il fait glisser la pointe de l'aiguille entre les membranes muqueuses et il la fait ressortir à une ligne environ du bord saignant, en sorte que le fil embrasse en dehors de ce bord une ligne à peu près des parois de l'intention.

In der That kommt auf diese Weise Serosa an Serosa zu liegen. Genau in derselben Weise werden zum Teil wenigstens die Darmnähte noch heute angelegt. Lange Zeit hindurch war diese Methode die alleinherrschende. Allerdings wurde sie bald in verschiedener Weise modificiert. Da man nämlich in der damaligen vorantiseptischen Zeit, wenn irgend möglich, es vermied, Fremdkörper, wie z. B. Nahtmaterial, in die Peritonealhöhle zu bringen, so modificiert Jobert die Lembertsche Nahtmethode in der Weise, dass er die Nahtfäden bis ins Darmlumen reichen liess, um auf diese Weise zu bewirken, dass die Fäden nach der Abstossung in das Darmlumen und nicht in die Peritonealhöhle fielen. Im Darm konnten sie ja keinen Schaden anrichten. Nach und nach wurde übrigens noch eine ganze Anzahl der verschiedensten Nahtverfahren bekannt gegeben, die alle eine Verbesserung der Lembertschen Naht sein sollten und es zum Teil auch waren, wie z. B. die Nahtmethode von Bérengar-Féraud", die den Nahtapparat ganz ins Darmlumen hinein verlegte. Schliesslich liefen jedoch alle Modifikationen der Lembertschen Naht auf das ursprüngliche Lembertsche Princip hinaus, nämlich bei der Darmnaht Serosa an Serosa zu bringen. Bei all den verschiedenen bis jetzt in Anwendung gebrachten Nahtmethoden war das Hauptaugenmerk der Operation immer darauf gerichtet gewesen, die Darmnähte so anzulegen, dass in der Peritonealhöhle womöglich gar kein Nahtmaterial zurückblieb. Mit der Einführung der Asepsis und Antisepsis änderte sich natürlich die Lage. Man brauchte nunmehr das Zurückbleiben der Nahtfäden in der Peritonealhöhle durchaus nicht mehr zu fürchten. Im Gegenteil, gerade aus dem Hineinführen der Nahtfäden bis ins Darmlumen erwuchs die Gefahr einer Infektion, die durch die Stichkanäle leicht stattfinden konnte. Demgemäss änderte sich auch die Richtung der Versuche, die zur Erfindung eines besseren Nahtverfahrens angestellt wurden. Man fing jetzt an, mehr auf die Haltbarkeit der verschiedenen Arten der Darmnähte zu achten, umsomehr als sich unter dem Schutze der Aseptik die Zahl der Operationen auch am Darm des Menschen vermehrte und die

Lembertsche Naht, wie man wohl Grund hatte zu vermuten, durchaus keinen ganz sicheren Verschluss gab. Und da kam man denn auch bald zu dem Resultat, dass die Lembertsche Naht in der That durchaus nicht zuverlässig wäre. Es zeigte sich, das diese Methode, besonders wenn der Darm schon entzündet oder serös durchtränkt war, keine genügende Sicherheit bot. Die Nähte rissen aus, und die Verklebungen lösten sich zumal am Mesenterialansatz, und es entwickelte sich septische Peritonitis. Man verwarf daher jetzt die Darmnaht und wandte sich der Methode der Invagination zu, die auch von Jobert angegeben war und von ihm auch in dem oben erwähnten Werk genau beschrieben war. Diese Methode besteht darin, dass das obere Darmstück erst in das untere hineingestülpt und dann die Naht angelegt wird. Einzelne Autoren behaupteten bei Anwendung dieser Naht ganz gute Resultate erzielt zu haben. Um noch bessere Resultate zu erzielen, verbanden manche Operateure die Lembertsche Nahtmethode mit der Jobertschen Invaginationsmethode.

Nachdem aber Madelung nachgewiesen hatte, dass diese Methode ihre grossen Gefahren habe, einmal deshalb, weil man das zu- und abführende Darmstück nicht immer mit genügender Sicherheit unterscheiden könne, und dann deshalb, weil ein Stück Darm vom Mesenterium vollständig entblösst werden müsste und solche des Mesenteriums beraubte Darmteile gewöhnlich der Nekrose verfielen, wurde auch diese Methode wieder verlassen.

Im Jahre 1876 trat Gussenbauer zum ersten Male mit dem Vorschlage einer doppelreihigen Darmnaht auf. Gussenbauer selber beschreibt seine Naht folgendermassen. Es wird mit einer krummen Nadel 3—5 Linien vom Wundrande entfernt eingestochen und die Nadel durch die ganze Dicke der Wand bis zur Schleimhaut durchgeführt, ohne die letztere aber anzustechen. Ganz nahe dem Wundrand der Serosa, etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Linien von demselben, wird die Naht herausgeleitet, um jetzt am Wundrand selbst wieder eingestossen zu werden und zwar in der Nähe des Serosarandes. Die Nadel, die ungefähr zwei Linien tief gegangen ist, kommt am Wundrand nur

sehr wenig von der Schleimhaut entfernt wieder heraus. Am andern Darmstück wird mit derselben Nadel zuerst am Wundrande nahe der Schleimhaut eingestochen und jetzt natürlich in umgekehrter Reihenfolge vorgegangen. Da nach der Schliessung der Fadenschlinge die Figur eine 8 bildete, so nannte Gussenbauer seine Naht „die Darm-Achternaht". Die Gussenbauersche Darm-Achternaht behauptete sich auch nicht lange in ihrer ursprünglichen Form. Sie wurde von Czerny modifiziert und diese modifizierte Naht ist wohl die heute allgemein übliche. Wegen ihrer ganz besonderen Wichtigkeit gebe ich hier die genaue von Czerny selber veröffentlichte Beschreibung dieser Methode: „Schon Gussenbauer hat durch die Erfindung seiner Darm-Achternaht dem Bedürfnis Ausdruck gegeben, dass breitere zur Verklebung geeignete Flächen in Berührung gebracht werden sollen. Gleichzeitig betonte er ganz richtig, dass auch die Schleimhauträndер möglichst dicht vereinigt werden sollen, um die Berührung des Darminhaltes mit den wunden Flächen zu verhindern. Dafür ist die gewöhnliche Lembertsche Naht nicht genügend. Man muss mit einer möglichst feinen Nadel 2—3 mm vom Wundrande entfernt in die Serosa einstechen und dicht vor der Schleimhaut ausstechen. Am andern Wundrande sticht man dicht vor der Schleimhaut ein und 2—3 mm weit in der Serosa aus. Wenn man diesen Faden knüpft, so liegen an der Innenseite des Darms die Wundränder der Schleimhaut dicht aneinander, und es berührt sich die wunde Fläche nebst einem 2—3 mm breiten Serosastreifen des Darmes. Diese erste Reihe von Knopfnähten liegt in Zwischenräumen von 3—4 mm. Die Fäden werden ganz kurz abgeschnitten und darüber, aber dicht anliegend, ja teilweise noch die erste Reihe mitfassend, wird eine zweite Reihe von Knopfnähten angelegt, welche nach Art der Lembertschen Nähte die serösen Flächen in breitere Berührung bringt. Es genügt, wenn die Nähte der zweiten Reihe in Zwischenräumen von $^1/_2$ cm und darüber liegen. Auch diese Fäden werden sogleich nach der Anlegung geknüpft und kurz abgeschnitten.

Diese letzte sogenannte Czerny - Gussenbauersche Methode ist bis auf die jüngste Zeit die allgemein gültige

gewesen; und es lässt sich auch nicht leugnen, dass die verschiedenen Operateure, die diese Methode angewandt haben, recht schöne Resultate erzielt haben. Dass diese Methode aber dennoch nicht allen Ansprüchen genügt, geht schon daraus hervor, dass man sich immer und immer wieder mit Versuchen über die verschiedenen Darmnähte beschäftigt hat. Diese Versuche erscheinen gewiss berechtigt, menn man bedenkt, von wie grosser Wichtigkeit bei allen Operationen am Darm, die eine Trennung in der Kontinuität zur Folge haben, die Naht ist. Auf dieselbe kommt alles an. Wenn die Naht nicht mit absoluter Sicherheit ein Hindurchtreten von Darminhalt in die Peritonealhöhle verhindert, so ist septische Peritonitis die unausbleibliche Folge. Und so sehen wir denn auch, wenn wir die Statistiken verschiedener Autoren über Darmresektion und Darmnaht auf eine nachher eingetretene septische Peritonitis prüfen, dass dieselbe in sehr vielen Fällen den letalen Ausgang bedingt hat.

Werfen wir einen Blick auf die verschiedenen oben angegebenen Methoden der Darmnaht und fassen wir die Ergebnisse aller im vorhergehenden beschriebenen und an Tieren ausgeführten Versuche — die nachher selbstverständlich bei Operationen am Darm des Menschen verwertet worden sind — noch einmal zusammen, so sehen wir, dass, abgesehen von den Jobertschen Vorschlägen, die Methoden aller andern Autoren — Lembert, Gussenbauer, Czerny — teilweise wenigstens heute noch verwertet werden. Nur die Jobertsche Methode der Invagination ist vollständig verlassen worden, obgleich gerade diese bei ihrem Bekanntwerden sehr viel Anhänger gefunden hat. Sie hat, wie Madelung sagt, so lange man die Darmnahtfrage vom rein theoretischen Standpunkt aus betrachtet und nur am ausgeschnittenen Darm den Wert der Darmnähte prüft, etwas ungemein Bestechendes. Bei der Jobertschen Invagination können, wie bei keiner anderen Methode, grosse Flächen der Serosa aneinander gelagert werden, ohne das Lumen des Darms allzusehr zu stenosieren. Die Wundränder des durchschnittenen Darms kommen verhältnismässig tief in eine von Schleimhaut überzogene Höhle zu

liegen. Kommt zwischen ihnen dann an einzelnen Stellen eine prima intentio auch nicht zu stande, oder wird dieselbe nachträglich wieder vernichtet, so gelangt der austretende Kot nicht wie bei den andern Methoden in die Peritonealhöhle, sondern gewissermassen auf einem Umwege wieder in das Innere des Darms. Umschriebene Nekrose an Darmteilen, die in der Nähe der Kontinuitätstrennung ja leicht eintreten kann, wird gleichfalls schadlos verlaufen können. Dieses sind die ganz bedeutenden Vorteile, die die Jobertsche Invaginationsmethode vor den andern hat. Doch werden diese Vorteile durch die Nachteile derselben Methode bei weitem überwogen. Erstens einmal wird man häufig nicht in der Lage sein können, oberes und unteres Darmende zu unterscheiden, und man wird bei falscher Wahl das untere in das obere einpflanzend, im Innern eine nicht überwindbare Klappe erzeugen.

Dieser Vorwurf wurde der Invaginationsmethode übrigens schon von vornherein gemacht, und Madelung geht noch weiter und sagt, dass es in den meisten Fällen geradezu unmöglich sei, am durchschnittenen Darm oberes und unteres Ende zu unterscheiden. Von nicht minder nachteiligem Einflusse ist, wie ich schon oben erwähnt habe, das Abtrennen des Mesenteriums vom Darm bei dieser Methode. Es ist unzweifelhaft festgestellt, dass ein seines Mesenteriums beraubtes Darmstück der Nekrose verfällt. Nachdem nun Madelung auf diese Nachteile aufmerksam gemacht hatte, wurde diese Invaginationsmethode vollständig verlassen und heute wird sie wohl nirgends mehr angewandt. Die anderen oben erwähnten Methoden sind, wie gesagt, zum Teil heute noch gültig. Vier wichtige Thatsachen sind es insbesondere, die sich im Laufe der Jahre aus dem Studium der Darmnähte ergeben haben.

1. Die Darmnaht muss so ausgeführt werden, dass Serosa an Serosa zu liegen kommt (Lembert).

2. Die Mucosa darf bei der Darmnaht nicht mitgefasst werden, sie muss also unverletzt bleiben (Gussenbauer).

3. Die Naht ist um so sicherer, je breitere Serosaflächen man aneinanderlegt (Gussenbauer-Czerny).

4. Es darf kein Darmteil seines Mesenteriums beraubt werden (Madelung).

Zu diesen vier Ergebnissen jahrelanger Forschungen und Versuche hat sich nun in neuester Zeit ein neues gesellt, auf welches ich hier näher eingehen will.

Man hat sich bei den Darmnähten naturgemäss auch die Frage vorgelegt, welche Darmschicht es wohl wäre, durch deren Mitfassen bei der Naht dieselbe ihre grösste Festigkeit erhalte. Bekanntlich besteht die Darmwand von innen nach aussen gerechnet aus den fünf folgenden Schichten 1. Mucosa, 2. Submucosa, 3. Muscularis, 4. Subserosa und endlich 5. Serosa oder das Bauchfell. Diese Frage wurde nun zu den verschiedenen Zeiten, dem Stande der medicinischen Wissenschaft entsprechend, in ganz verschiedener Weise beantwortet. Und es kann uns eigentlich nicht Wunder nehmen, wenn bis in die neueste Zeit hinein die Frage grösstenteils so beantwortet wurde, dass die Muscularis des Darms diejenige Schicht wäre, deren Mitfassen bei der Naht durchaus nötig sei, um die Naht zu einer festen zu machen. Diese bislang allgemein anerkannte Ansicht erlitt nun einen gewaltigen Stoss durch Versuche, die in neuester Zeit speziell mit Rücksicht darauf angestellt worden sind, die Festigkeit der einzelnen Arbeiten bei der Naht zu prüfen.

So sagt William Halsted (New-York) bei der Beschreibung einer neu von ihm angewandten Darmnaht, die er durch Versuche, welche an 69 Hunden ausgeführt wurden, erprobt hat: „Nähte, welche in der üblichen Weise nur Serosa und Muscularis fassen, reissen leicht aus. Die Submucosa muss in die Naht mit aufgenommen werden. Dies gelingt ohne Schwierigkeit, weil man mit der Spitze der Nadel deutlich die derbe, fibröse, submucöse Schicht fühlen kann. Da mir bei meiner Arbeit als Endzweck das Auffinden der besten Nahtmethode vor Augen steht, so halte ich es für zweckentsprechend, hier eine ganz genaue Beschreibung der Halstedchen Nahtmethode zu geben. Verfasser legt nur eine vollständige Reihe von Nähten an, welche er als Plain-guilt stitches (offene Matratzennähte) bezeichnet. Diese genügen allein

doch wird die Operation erleichtert, wenn vor der Durchtrennung des Darmes noch mehrere sogenannte Half-quilt stitches angelegt werden, welche das Aufrollen der Mucosa verhindern. Die Half-quilt stitches werden folgendermassen angelegt: Die Nadel (eine einfache, lange, gerade Nähnadel, Milliners needle No. 9 and 10) wird senkrecht in die Darmwand eingestochen, bis der Finger den Widerstand der zähen submucösen Schicht fühlt. Alsdann wird die Nadel geneigt, bis sie sich ungefähr parallel mit der Längsaxe des Darms befindet, etwas tiefer eingedrückt, so dass ein Teil der Submucosa mitaufgenommen wird, und dann wieder herausgeführt. Dicht neben dem Ausstichspunkt wird die Nadel wieder senkrecht eingestochen und nun in entgegengesetzter Richtung in derselben Weise, wie vorher, weitergeführt. An jedem Ende des Darmes werden 5—7 solcher Half-quilt stitches gelegt, und zwar zwei derselben am Mesenterialansatz, eine zu jeder Seite. Die Fäden der Half-quilt stitches liegen, wenn ausgebreitet, gekreuzt auf dem zu resecierenden Darmteile. Nachdem alle Half-quilt stitches angelegt worden, werden die Gefässe des zu resecierenden Teiles mit derselben geraden Nadel umstochen. Es ist nicht notwendig, ein dreieckiges Stück des Mesenteriums herauszuschneiden, noch ratsam, die Ränder des Mesenteriums zusammenzunähen, weil dadurch sehr leicht Gefässe abgeschnürt werden können, welche zur Ernährung der vereinigten Enden dienen. Alsdann wird der Darm dicht vor den Half-quilt stitches abgetrennt und nun die Fäden der letzteren geknotet. Zu zwei entsprechenden Half-quilt stitches gehören vier Fäden. Dieselben werden zu einem Knoten vereint. Der Knoten kommt zwischen den durch die Nähte aufgehobenen Falten der Darmwand zu liegen. Jetzt folgt die vollständige Reihe der sogenannten Plains-quilt stitches, welche in derselben Weise, wie die Half-quilt stitches angelegt werden, und ebenfalls die Submucosa mitfassen. Der Knoten liegt offen auf dem einen Darmende. Alle Fäden müssen gelegt sein, bevor einer geknotet wird. Als Hauptvorzug, welchen seine Naht vor den übrigen hat, sieht Verfasser an, dass die nach seiner Methode ausgeführten Nähte besser halten.

Ich komme zu der Methode der Darmnaht, die Kummer vorgeschlagen hat. Diese Methode beruht zwar im Wesentlichen auf demselben Prinzip, wie die vorher beschriebene Darmnaht, unterscheidet sich jedoch in der Technik bedeutend von derselben, so dass mir eine genaue Angabe auch dieser Nahtmethode angezeigt erscheint. Kummer hat den Vorschlag gemacht, Darmnähte in folgender Weise anzulegen. Es ist leicht auf einem Querschnitt des Dünndarms nach aussen von der Mucosa eine weisse Linie zu erkennen, welche die Submucosa darstellt. Dieselbe ist innig verwachsen mit der Schleimhaut, aber sehr verschieblich gegen die Muscularis, von welcher sie leicht abgelöst werden kann. Wenn man auf dem Querschnitt des Darms Mucosa und Submucosa mit einer Pincette erfasst, so kann man mit dem Fingernagel Muscularis und Serosa wie eine Manchette leicht nach hinten stülpen und ohne wesentlichen Blutverlust in dieser Weise einen Cylinder von beliebiger Länge, bestehend aus Mucosa und Submocosa, isolieren; Kummer reseciert nun diesen Schleimhautcylinder in einer Länge von ca. $1^1/_2$ cm und nachher näht er die gegenüberliegenden Schleimhäute; alsdann werden die Musculo-Peritoneallappen so zurückgeklappt, dass sich Serosa mit Serosa ausgedehnt berührt, und in dieser Lage vernäht. Den Hauptvorteil seines Nahtverfahrens sieht Kummer darin, dass bei Anlegung seiner Naht erstens die Bedingung der Solidität erfüllt wird, dann aber auch die andere: Herstellung einer normalen Darmlichtung. Es ist nämlich gerade die infolge der Darmnaht eintretende Verengerung des Darmlumens, die man der Czernyschen Naht zum Vorwurf machen kann. Dieser Methode bediente sich auch Kocher bei seinen Magenresektionen. So sagt Kocher in einer Abhandlung über Magenresektionen, nachdem er ein neues Verfahren für dieselbe angegeben hat.

Eine ganz wesentliche Erleichterung dieser Art des Vorgehens ist die Benutzung des Verfahrens, welches Dr. Kummer für die Darmresektion angegeben hat, auch für den Magen, nämlich die submucöse Ablösung der Magenwand vor der Durchschneidung. Dieselbe ermöglicht eine

sehr exakte Entfernung des Kranken, indem man unter allmählicher Durchschneidung der Serosa und dann der Muscularis in die Lage versetzt wird, die Unterbindungen exakt zu machen, und Schnitt für Schnitt sich zu überzeugen, dass dieselben wirklich im gesunden Gewebe, entfernt von den Neubildungen, geführt werden. In dieser Beziehung ist die submucöse Lösung für den Magen entschieden noch wertvoller, als für den Darm, wo die Blutung nicht sehr ins Gewicht fällt. In einem der Fälle konnte nach gehörigem Zurückpraeparieren der Serosa mit Muscularis der Mucosaschlauch des Magens, der so gebildet worden war, sehr bequem doppelt unterbunden und so jede Eröffnung des Magens vermieden werden. Kummer vernäht also auch die Mucosaflächen miteinander, weil er sich, wie er sagt, von der Notwendigkeit dieser Nähte durch einen Versuch überzeugt hat. Er hat nämlich in einem Versuche beim Funde einmal auf die Schleimhautnaht verzichtet und bloss die musculo-peritonealen Lappen aneinander genäht. Bei der Autopsie des Tieres konnte man sich jedoch davon überzeugen, dass ein Kotabscess sich gebildet hatte zwischen der unvernähten Schleimhaut und der Muscularis. Dieser Abscess hatte zwar während des Lebens keine Erscheinungen gemacht, hätte aber bei günstiger Gelegenheit wohl in der Bauchhöhle durchbrechen und eine Peritonitis erzeugen können. Wurde hingegen nach submucöser Resektion der Naht der musculo-peritonealen Lappen die Schleimhautnaht vorausgeschickt, so wurde niemals Bildung eines Kotabscesses nachgewiesen. Auch diese Nahtmethode Kummers beruht gleich der vorher beschriebenen Halsteds auf dem Prinzipe des Mitfassens der Submucosa in der Naht. Kummer spricht das zwar nicht ausdrücklich aus, aber eine einfache Ueberlegung zeigt uns dies. Denn Kummers Schleimhautcylinder besteht nicht nur aus Mucosa, sondern auch aus Submucosa. Wenn er die Schleimhauträndер nun vernäht, so muss er die Submucosa auch zugleich fassen und sie also auch vernähen Das gleichzeitige Mitfassen der Mucosa ist für die Festigkeit der Naht ganz ohne Belang und hat höchstens den Vorzug der Einfachheit für sich, da er auf diese Weise nicht erst

die Submucosa zu isolieren braucht. Die Submucosa im Darm mit der Mucosa lässt sich aber bedeutend leichter isolieren. Selbstverständlich bringt das Mitfassen der Mucosa, das sonst wegen der durch die Nahtlöcher bedingten Infektionsgefahr unter allen Umständen zu vermeiden ist, bei dieser Nahtmethode keine Gefahr mit sich, da die Schleimhautnähte mit den Serosanähten d. h. mit der Peritonealhöhle nicht in Verbindung stehen.

Ich habe nun im Vorliegenden eine kurze Schilderung der Hauptmethoden der Darmnähte gegeben, soweit sie für die Ausbildung derselben von Wichtigkeit waren. Es wird nötig sein, noch einmal die Punkte zusammenzufassen, die man gewissermassen als Hauptpunkte bei der Beurteilung der Naht betrachten kann. Es waren das, wie schon oben erwähnt, vier:

1) Die Darmnaht muss so ausgeführt werden, dass Serosa an Serosa zu liegen kommt (Lembert.)

2) Die Muscosa darf bei der Darmnaht nicht mitgefasst werden; sie muss also ganz unverletzt bleiben. (Gussenbauer.)

3) Die Naht ist um so sicherer, je breitere Serosaflächen man aneinanderlegt. (Gussenbauer-Czerny.)

4) Es darf kein Darmteil seines Mesenteriums beraubt werden. (Madelung.)

Hierzu käme jetzt noch Punkt

5) Es ist von der allergrössten Wichtigkeit, die Submucosa bei der Naht mitzufassen, da sie diejenige Darmschicht ist, deren Mitfassen der Naht die grösste Haltbarkeit verleiht. (Halsted-Kummer.)

Es kämen ferner noch hinzu Punkt

6) Die einzelnen Nähte müssen in kleinen Zwischenräumen neben einander angelegt werden (Madelung) und

7) Die wichtigste Stelle bei Anlegung der cirkulären Darmnaht, zugleich diejenige, wo die Ausführung am schwierigsten ist, liegt da, wo das Mesenterium sich am Darm ansetzt. (Madelung.)

Dass diese beiden Punkte in der That auch von der

grössten Wichtigkeit sind, geht aus der Erklärung Madelungs hervor.

Während man nämlich den Darm näht, muss man sich immer vergegenwärtigen, wie ausserordentlich wechselnd die Grösse des Darmlumens ist. Immer näht man ja selbstverständlich am zusammengefallenen, meist am hochgradig kontrahierten Darm. Tritt nun Meteorismus auf, der nach jeder intraperitonealen Operation, wenigstens vorübergehend, sich einfinden kann, so werden Nähte, die 2 bis 3 mm weit von einander am kontrahierten Darm liegen, 6 und mehr mm weit von einander gerückt.

Was nun den Punkt 7 anbetrifft, dass die Stelle des Mesenterialansatzes für die Naht die wichtigste ist, so ist das auch klar. Denn giebt man nicht genügend Obacht, so löst sich hier beim Ziehen an den Darmenden das Mesenterium auf beträchtliche Strecken ($^1/_2$—1 cm. weit) ab. Man erhält dann zwei Darmstellen, wo die Wandung nur aus Muscularis und Schleimhaut besteht und wo infolge dessen die erste Vereinigung leicht scheitert.

Von diesen sieben Hauptgrundsätzen sind die ersten vier durch sehr viele Versuche an Tieren und durch Anwendung bei den Operationen am menschlichen Darm durch viele Jahre hindurch versucht und als bewährt gefunden worden. Die an sechster und siebenter Stelle aufgestellten Sätze sind allgemein bekannt und einleuchtend und ausserdem auch durch Versuche an Tieren und durch die Erfahrung beim Menschen erprobt.

Es bliebe also nur der fünfte Satz übrig: „Es ist von der allergrössten Wichtigkeit die Submucosa bei der Darmnaht mitzufassen, da sie diejenige Darmschicht ist, deren Mitfassen der Naht die grösste Haltbarkeit giebt.“

Auf die Thatsache, dass die Submucosa die widerstandsfähigste Darmschicht ist, ist von verschiedenen Seiten schon wiederholt aufmerksam gemacht worden. Ja es ist von einzelnen Autoren, wie im vorhergehenden mitgeteilt, auch durch Versuche an Tieren die Richtigkeit des Satzes bewiesen, und sogar bei Operationen am Darm des Menschen wird dieses neu entdeckte Faktum vielfach schon gewürdigt. Trotzdem ist diese Frage noch lange nicht abgeschlossen

und bei der ungeheuren Wichtigkeit, die speziell dieses Operationsgebiet in der Chirurgie für sich beansprucht, erscheint es mir nicht unangebracht, hier einige Versuche mitzuteilen, die vielleicht auch geeignet sind, einen kleinen Beitrag zur endgültigen Lösung dieser Fragen zu bringen.

Die Versuche wurden ausgeführt im Laboratorium der Klinik des Herrn Geheim-Rat v. Bergmann unter Leitung des Herrn Dr. Schimmelbusch. Als Versuchsmaterial wurden benutzt Därme von frisch geschlachteten Rindern, Kälbern und Schafen. Es fanden im ganzen zwei Versuchsreihen statt. Bei der ersten kam es darauf an, die Widerstandsfähigkeit des Darmes, dessen anatomisches Gefüge man möglichst zu schonen suchte, überhaupt festzustellen. Und zwar that man das in der Weise, dass man zusah, welchen Wasserdruck gemessen nach cm eines Hg. Manometers der Darm aushielt.

In der zweiten Versuchsreihe trennte man den Darm in der Kontinuität und nähte die Ränder dann wieder zusammen. Bei den Nähten wurde hauptsächlich darauf gesehen, das die Submucosa mitgefasst und die Mucosa nicht verletzt wurde. Dann setzte man den so zusammengenähten Darm wieder einem Wasserdruck von beliebig zu wechselnder Höhe aus und sah dann zu, welchen Druck die durch die Naht vereinigten Stellen auszuhalten imstande waren. Ueber die Versuche selbst wurden unmittelbar nach den Versuchen Protokolle angefertigt. Es ist selbstverständlich, dass im Laufe der Wochen, innerhalb welcher die Versuche stattgefunden, an dem Apparat zur Ausführung der Druckbestimmungen mancherlei geändert wurde. Dies fand, soweit es für die Resultate der Versuche von Wichtigkeit erschien, in den Protokollen seine Würdigung.

Ich lasse nunmehr die Protokolle über die einzelnen Versuche geordnet nach dem Datum der Tage, an denen sie gemacht wurden, folgen.

I. Versuchsreihe. 21. VI. 94. Welchen Druck muss man anwenden, um einen intakten Darm zum Reissen zu bringen?

Die Versuche wurden an Därmen von Schafen aus-

geführt und zwar wurde unmittelbar nach der Tötung des Tieres demselben ein Stück Dünndarm in der Länge von ca. 150 cm. entnommen. Eine Stunde nach der Tötung des Tieres begannen die Untersuchungen, die sich allerdings dann über drei Stunden erstreckten. Die Anordnung der Versuche war folgende: An dem Ausflussrohre einer Wasserleitung war ein Schlauch befestigt, dessen freies Ende durch Vermittelung einer Glasröhre mit einem ca. 30 cm. langen Darmstück luftdicht verbunden worden war. In Verbindung mit dem Darm befand sich ein offenes Hg. Manometer, um jederzeit den Druck messen zu können, unter dem der Darm stand. Zwischen Darm und Hg. Manometer wurde eine Wulff'schen Flasche eingeschaltet, durch die ein Hinüberfliessen des Wassers in das Hg. Monometer verhütet wurde. Es wurden im ganzen fünf Versuche angestellt. Das Resultat war bei allen fünf Versuchen dasselbe. 1.) Der Druck musste auf 18 cm. gesteigert werden, ehe der Darm einriss. 2.) Der Darm riss nie in der Mitte, sondern immer an einem der beiden mit der Wasserleitung oder dem Manometer verbundenen Enden.

22. VI. 94. Die heutigen Versuche wurden an den Därmen von Kälbern und Rindern ausgeführt. Die Anordnung der Versuche war genau dieselbe, wie gestern. Es wurde wieder darauf gesehen, dass die Därme möglichst frisch — eine Stunde nach Tötung des Tieres — zur Untersuchung kommen und die Länge der einzelnen Versuchsstücke betrug auch ca. 30 cm. Eine Aenderung fand nur statt bei der Befestigung des Darmes. Derselbe wurde heute mittels eines ca. 2 cm. breiten Bandes befestigt, während bei den gestrigen Versuchen die Befestigung durch Seide geschah. Der Grund für diese Aenderung wird weiter unten angegeben. Es wurden nun zunächst an Därmen von Kälbern fünf Versuche ausgeführt; das Resultat stimmte in allen fünf Fällen vollkommen überein. 1.) Der Druck im Manometer hatte beim Einreissen des Darmes eine Höhe von ca. 10 cm. erreicht und 2.) der Darm riss immer an einem der beiden befestigten Enden desselben. Die Thatsache, dass der Darm auch hier wiederum an den Enden einriss, obgleich er bei diesem

Versuche mit Band befestigt war, bewies vollkommen, dass auch das bei den Versuchen an Schafdärmen eingetretene Einreissen an den Enden — durchaus nicht — wie man vermutet hatte — durch die Seidenligatur hervorgerufen oder zum mindesten begünstigt war.

Es folgten nun fünf an Därmen von Rindern angestellte Versuche, deren Resultate ebenfalls alle vollkommen mit einander übereinstimmten. 1.) Der Druck im Manometer erreichte eine Höhe von 14 cm., ehe der Darm einriss und 2.) Der Darm riss niemals an den Enden, sondern immer an einer mehr nach der Mitte zu gelegenen Stelle. Die letzten fünf Versuche waren insofern nicht alle gleich angestellt worden, als bei den ersten drei Versuchen das Mesenterium von dem Darm vollständig abpräpariert worden war, während das bei den letzten zwei Versuchen nicht der Fall war. Im Resultate war dadurch — wie oben bemerkt — absolut kein Unterschied hervorgerufen worden. Bei sämtlichen übrigen vorangegangenen Versuchen war das Mesenterium immer vollständig abpräpariert worden.

25. VI. 94. Heute wurden wieder Versuche mit Därmen von Kälbern, Rindern und Schafen angestellt. Das Material wurde ebenso frisch untersucht, wie in den früheren Fällen; auch die Versuchsanordnung war dieselbe; nur wurde bei der Befestigung der Darmstücke noch vorsichtiger zu Werke gegangen. Es ward diesmal nämlich der Darm in der Weise befestigt, dass ein mehrere cm. breites Band von den Röhren allmählich auf den über den Anfangsteil der Röhre gezogenen Darm hinüber ging. Ferner wurde das Band nicht geknüpft, sondern die Befestigung nur durch häufiges Herumwickeln des Bandes hergestellt. Es wurde auf diese Weise ein scharfes Einschneiden vollständig vermieden. Der Erfolg war der, dass nunmehr das Einreissen des Darmes immer an der Mitte näher gelegenen Stellen erfolgte, während bei sämtlichen vorangegangenen Versuchen die Därme von Schafen und Kälbern immer am Anfang und nur die Därme von Rindern mehr nach der Mitte zu rissen. Die einzelnen Druckhöhen, die angewandt werden mussten, um den Darm

zum Reissen zu bringen, bleiben dieselben wie in den vorausgegangenen Versuchen. Bei einem Versuche konnte in besonders schöner Weise beobachtet werden, wie das Wasser den Darm an der Ansatzstelle des Mesenteriums durchbrach, sich einen Ausweg zwischen den Blättern des Mesenteriums suchte und dann am freien Rande des Mesenteriums abfloss. Es konnte übrigens in all den Fällen, in denen darauf geachtet wurde, festgestellt werden, dass der Darm immer nur am Mesenterialansatz einriss.

26. VI. 94. Es wurden heute einige Versuche angestellt an Därmen von Kälbern und Rindern und zwar wurden diesmal im Unterschiede von allen vorangegangenen Versuchen Därme genommen, die bereits vor 24 Stunden dem getöteten Tiere entnommen waren. Es zeigte sich, dass diese Därme schon bei einem wesentlich geringeren Druck einrissen, nämlich bei einem Druck von ca. 6—7 cm, und ausserdem zeigte sich noch ein anderer Unterschied zwischen diesen und den vorausgegangenen Versuchen. Teils erfolgte nämlich das Ausfliessen des Wassers auf einmal aus mehreren kleinen Löchern, teils riss der Darm in sehr grosser Ausdehnung ein; jedoch auch hier immer am Mesenterialansatz, obwohl auch heute beim Aufspannen der Därme auf möglichste Schonung des Mesenteriums gesehen wurde.

Hiermit ist die erste Versuchsreihe abgeschlossen. Es hat sich zwar nichts Neues in diesen Versuchen gezeigt; immerhin sind sie aber speziell für die folgenden Versuche von einiger Bedeutung.

II. Versuchsreihe.

Wie muss man den Darm nähen, um eine möglichst feste Vereinigung der getrennten Stellen herbeizuführen?

28. IV. 94. Die Versuche wurden an Därmen von Rindern ausgeführt. Vorausschicken muss ich, dass der zur Untersuchung benutzte Darm bei Ausführung des Versuches nicht mehr ganz frisch war. Er war einem um $12^1/_4$ Uhr Nachmittags getöteten Tiere entnommen worden, und die Versuche wurden in der Zeit zwischen 5 und 7 Uhr desselben Tages angestellt. Aufbewahrt war der Darm in einer Blechbüchse, die mit $80\,^0/_0$ Alkohol gefüllt war.

Der erste Versuch wurde in folgender Weise angestellt. Es wurde mittels einer scharfen Scheere der Darm ungefähr in der Mitte bis auf die Hälfte seines Umfanges durchschnitten. Die Ränder der durchschnittenen Stücke wurden nun in der Weise vereinigt, dass man von dem einen Ende des Schnittes anfangend Knopfnähte durch die ganze Länge des Schnittes anlegte. Die Technik der Naht war folgende: Es wurde eine kleine krumme Nadel einige mm von dem einen Wundrande entfernt in den Darm eingestochen und die Nadel durch die Serosa, Subserosa, Muscularis und Submucosa geführt. Um die Nadel soweit zu führen und die Mucosa nicht zu verletzen, war es nötig, sich jedesmal die Submucosa deutlich sichtbar zu machen. Das geschah in der Weise, dass man mit einer anatomischen Pincette dieselbe erfasste und etwas hervorzog. Erkannt konnte die Submucosa an ihrer Farbe werden. Sie ist weiss und hebt sich dadurch deutlich von der Mucosa ab, die gelblich ist. Es gelang auf diese Weise immer, wenn auch anfangs mit einiger Mühe, die Submucosa zu isolieren. Von der Muscularis lässt sie sich, wie schon oben erwähnt, noch deutlicher trennen. Nachdem nun die Nadel durch die Submucosa geführt war, wurde sie zwischen Submucosa und Mucosa zum Wundrande herausgeführt. Dann führte man dieselbe Nadel am andern Wundrande, an welchem vorher die Submucosa auch mit der Pincette erfasst und hervorgezogen war, zwischen Mucosa und Submucosa hinein, führte sie in dieser Richtung einige mm weit vor und stach dann durch die vorher erwähnten Darmschichten, jetzt natürlich in umgekehrter Reihenfolge aus. War eine Naht angelegt, so wurde sie auch gleich geknüpft. Die Entfernung zwischen den einzelnen Nähten betrug je ca. $^1/_2$ cm. Nach Anlegung dieser Nähte wurden noch auch in einer Entfernung von ca. $^1/_2$ cm Serosa-Muscularisnähte angelegt. Nachdem so die getrennten Stücke durch die Naht vereinigt waren, ging man jetzt zu einem der in der ersten Versuchsreihe beschriebenen Versuche über. Man befestigte das genähte Darmstück, welches auch eine Länge von ca. 30 cm hatte, an dem Apparat und liess nun langsam Wasser

einströmen. Dabei zeigte sich nun folgendes: Als das Hg. Manometer eine Druckhöhe von 2 cm zeigte, kam aus der Nahtstelle ein ganz feiner Strahl hervor. Der Strahl entsprach ungefähr einem Strahl, wie man ihn mit der Pravaczschen Spritze hervorbringt. Als der Druck auf 4 cm gestiegen war, kamen zu diesem einen Strahl an der Nahtstelle noch zwei weitere Strahlen von derselben Dicke hinzu. Der Druck wurde nun immer höher, und es mehrten sich auch die an der Nahtstelle austretenden Strahlen. Als der Druck eine Höhe von 10 cm erreicht hatte, riss der Darm, aber nicht an der Nahtstelle, sondern an einer von derselben ziemlich entfernt am Mesenterialansatz gelegenen Stelle, in einer Ausdehnung von 3—4 cm ein. Der Riss war ein Längsriss. An demselben Nachmittage wurde noch ein zweiter Versuch angestellt. Man nahm von demselben Darm wieder ein ca. 30 cm langes Stück, machte einen Schnitt von derselben Ausdehnung und nähte die Schnittränder wieder zusammen. Hier wurden aber Nähte der erst beschriebenen Art angelegt und keine Serosa-Muscularisnähte. Die jetzt angestellte Druckprobe hatte dasselbe Resultat wie in dem ersten Versuche, obgleich diesmal nur Serosa-Muscularis-Submucosanähte angelegt worden waren und gar keine Serosa-Muscularisnähte. Diese Versuche können jedoch nicht als beweisend angesehen werden, weil es sich bei beiden Versuchen um nicht mehr ganz frischen Darm handelte. Der Darm war, wie oben erwähnt, bereits vor mehreren Stunden dem getöteten Tiere entnommen und hatte dadurch jedenfalls auch schon etwas von seiner normalen Festigkeit eingebüsst. Das ging auch aus dem nachher angestellten Kontrollversuch hervor, bei welchem der unverletzte Darm auch bei einem Druck von ca. 10 cm einriss, während bei ganz frischem Rinderdarm der Druck in den Versuchen der ersten Reihe immer eine Höhe von 14 cm erreichte ehe es zum Einreissen kam.

29. VI. 94. Heute wurden zwei Versuche am Rinderdarm ausgeführt. Derselbe war ganz frisch und kam $1^1/_2$ Stunden nach Tötung des Tieres zur Untersuchung. Es wurde bei beiden Versuchen ein Schnitt in der Mitte des 30 cm langen

Darmstückes in der Querrichtung gemacht von derselben Länge wie gestern. Genäht wurde heute beide Mal nur mit Serosa-Muscularis-Submucosanähten und es wurde keine Serosa - Muscularisnaht angelegt. Die Druckprobe hatte folgenden Verlauf. Als der Druck im I. Versuch eine Höhe von 5 cm (bei II. 6 cm) erreicht hatte, kam aus der Nahtstelle ein ganz feiner Strahl hervorgeschossen. Mit der Erhöhung des Druckes wuchs bei beiden Versuchen die Zahl der aus der Nahtstelle hervortretenden Strahlen, und bei einer Druckhöhe von 14 cm riss der Darm wieder nicht an der Nahtstelle, sondern an einer entfernt davon am Mesenterialansatz gelegenen Stelle. Der zum Schluss angestellte Kontrollversuch ergab, dass der nicht genähte Darm bei einer Druckhöhe von 14 cm einriss, wie es ja auch in der I. Versuchsweise für Rinderdarm festgestellt wurde. Die heutigen Versuche können wohl schon mehr Beweiskraft beanspruchen, da der Darm erstens heute ganz frisch war und zweitens auch die normale Druckhöhe von 14 cm ausgehalten wurde. Dass die Nahtstelle noch immer keinen ganz festen Verschluss bildete und immer noch einzelne Strahlen hindurchliess, das lag wohl an der dem Verfasser noch mangelnden Technik.

30. VI. 94. Heute wurden zwei Versuche mit ganz frischem Rinderdarm ausgeführt. Die Kontinuitätstrennung erfolgte in genau derselben Weise und Ausdehnung, wie in den früheren Versuchen. Genäht wurde im I. Versuch mit Serosa-Muscularis-Submucosa- und Serosa-Muscularisnähten; im II. nur mit Serosa-Muscularis-Submucosanähten. Die Druckprobe verlief folgendermassen. Bei beiden Versuchen liess man den Druck langsam ansteigen. Es floss kein Tropfen Wasser aus der Nahtstelle heraus. Als der Druck eine Höhe von ca. 14 cm erreicht hatte, riss der Darm an einer von der Nahtstelle entfernt am Mesenterialansatz gelegenen Stelle ein. Der Riss war auch hier wieder — wie bei allen Versuchen — ein Längsriss und die Ausdehnung des Risses betrug auch hier ca. 3—4 cm. Dieser Versuch ist schon viel beweisender für die Haltbarkeit der Serosa - Muscularis - Submucosanähte; denn während der ganzen Probe war auch nicht ein Tropfen Wasser durch

die Nahtstelle hindurchgetreten. Man könnte hier nur den Einwand machen, dass es sich bei allen bis jetzt beschriebenen Versuchen immer nur um eine Kontinuitätstrennung gehandelt habe, die etwa den halben Umfang des Darms einnahm, nicht aber um eine vollständige Trennung des Darms. Der Kontrollversuch ergab, dass der unverletzte Darm eine Druckhöhe von 14 cm aushielt.

2. VII. 94. Da man heute nicht frischen Rinderdarm erhalten konnte, so wurden zwei Versuche an frischen Schafdärmen ausgeführt. Der Darm wurde wieder in der Mitte bis auf seinen halben Umfang in der Querrichtung durchschnitten, und dann wurden die durchschnittenen Enden beim I. Versuch mittels Serosa-Muscularis-Submucosa- und Serosa-Muscularisnähte, beim II. Versuch nur mittels Serosa-Muscularis-Submucosanähte vereinigt. Die Druckprobe ergab auch hier in beiden Versuchen ein vollkommenes Resultat. Der Druck hatte eine Höhe von ca. 18 cm. erreicht, als der Darm an einer von der Nahtstelle entfernt gelegenen Stelle am Mesenterialansatz einriss. Auch hier war während des ganzen Versuchs kein Tropfen Wasser aus der Nahtstelle ausgeflossen. Der Kontrollversuch ergab das bekannte Resultat; der Darm riss bei einer Druckhöhe von ca. 18 cm. Also auch bei Schafdärmen lieferte die Serosa - Muscularis - Submucosanaht einen vollständig sicheren Verschluss.

3. VII. 94. Heute wurden zwei Versuche an frischem Rinderdarm ausgeführt. Es wurde eine Kontinuitätstrennung in der bekannten Weise herbeigeführt und dann die Ränder der Schnitte aber nur mittels solcher Nähte vereinigt, welche nur die Serosa, Subserosa und Muscularis fassten. Die Druckprobe ergab folgendes Resultat. Bei einem Druck von 3 cm floss das Wasser schon in mehreren dicken Strahlen aus und bei einem Druck von ca. 6 cm riss der Darm an der Nahtstelle und zwar in der Weise, dass die Nähte zwar nicht vollständig ausrissen, aber zwischen sich klaffende Löcher zeigten, aus denen das Wasser hervorschoss. Das war bei beiden Versuchen in gleicher Weise der Fall. Der Kontrollversuch zeigte, dass der intakte Darm erst bei einer Druckhöhe von ca. 14 cm einriss.

Diese beiden Versuche beweisen wiederum, dass es nur die Submucosa war, die den Nähten bei den vorher beschriebenen Versuchen ihre ausserordentliche Festigkeit verlieh. Ausserdem bestätigten diese beiden Versuche nur eine Beobachtung, die schon bei allen früheren Versuchen gemacht worden, soweit bei denselben Nähte in Verwendung kamen, welche die Submucosa nicht mitfassten. Immer konnte man nämlich in diesen Fällen nach angestellter Druckprobe sehen, dass die Nähte an der Nahtstelle die Serosa vollständig durchrissen hatten.

5. VII. 94. Heute wurde nur ein Versuch am Rinderdarm ausgeführt. Es wurde zum ersten Mal der Darm in der Mitte vollständig durchtrennt. Die Schnittränder wurden dann durch Serosa-Muscularis-Submucosa- und ausserdem noch durch Serosa-Muscularisnähte vereinigt. Man fing vom Mesenterialansatz aus an zu nähen. Die durchtrennten Mesenteriumstücke wurden auch noch durch Nähte vereinigt. Die Druckprobe nahm folgenden Verlauf: Bei einem Druck von 8 cm kamen am Mesenterialansatz mehrere ganz feine Wasserstrahlen aus der Nahtstelle zu gleicher Zeit hervor. Während der nun folgenden Druckerhöhung wurden die Strahlen stärker. Trotzdem erreichte der Druck die Höhe von 14 cm, ehe der Darm einriss. Und auch hier erfolgte der Riss nicht an der Nahtstelle, sondern an einer entfernt davon gelegenen Stelle am Mesenterialansatz. Der Riss war hier, wie bei allen Versuchen, ein Längsriss. Der Kontrollversuch ergab eine Druckhöhe von 14 cm. Dieser Versuch kann nicht als beweisend angesehen werden, weil an einzelnen Stellen der Naht Wasser ausfloss. Da der Kontrollversuch das richtige Resultat ergab, so wird der mangelhafte Verschluss jedenfalls an der mangelhaften Technik gelegen haben, deshalb soll der Versuch wiederholt werden.

6. VII. 94. Heute wurde am Rinderdarm der gestrige Versuch in genau derselben Weise wiederholt. Ganz besondere Mühe gab man sich, am Mesenterialansatz die Naht gut anzulegen. Die dann vorgenommene Druckprobe ergab heute ein besseres Resultat. Der Darm riss bei einer Druckhöhe von ca. 14 cm und zwar nicht an der

Nahtstelle, sondern an einer entfernt von derselben am Mesenterialansatz gelegenen Stelle. Aus der Nahtstelle war auch nicht ein Tropfen Wasser herausgeflossen. Der Kontrollversuch ergab gleichfalls eine Höhe von 14 cm. Dieser Versuch kann wohl wieder als voll beweisend angesehen werden.

9. VII. 94. Heute wurde wieder ein Versuch am frischen Rinderdarm angestellt. Der Darm wurde wiederum in der Mitte vollständig durchtrennt; die Schnittränder diesmal aber nur durch Serosa-Muscularis-Submucosanähte mit einander vereinigt. Die Druckprobe ergab ein vollkommenes Resultat. Der Verschluss hielt gut und liess absolut kein Wasser durch. Die Druckhöhe betrug 14 cm. Auch beim Kontrollversuch betrug die Druckhöhe ca. 14 cm.

10. VII. 94. Heute wurde der gestrige Versuch ohne jede Modifikation wiederholt. Er ergab wieder ganz dasselbe Resultat, so dass ein Zufall ausgeschlossen erscheint.

12. VII. 94. Heute wurde wieder am frischen Rinderdarm ein Versuch angestellt. Nachdem der Darm in der Mitte wieder vollständig durchschnitten war, wurden diesmal die Schnittränder mit Nähten vereinigt, die nur Serosa, Subserosa und Muscularis fassten, Serosa-Muscularis-Submucosanähte wurden nicht angelegt. Das Resultat bei dem nachher angestellten Druckversuch entsprach vollständig den Erfahrungen, die man bei den Versuchen am 3. VII. 94 gemacht hatte. Schon bei einem Druck von wenigen cm kamen dickere Wasserstrahlen aus der Nahtstelle hervor, und bei einem Druck von ca. 6 cm. riss die Nahtstelle. Die Nahtstelle zeigte dasselbe Aussehen wie bei den Versuchen am 3. VII. 94. Der Kontrollversuch ergab die richtige Druckhöhe von 14 cm.

Alle diese Versuche zeigen wohl in genügender Weise, dass in der That die Submucosa die widerstandsfähigste Darmschicht ist und dass eine gute Darmnaht ohne Mitfassen der Submucosa nicht wohl denkbar ist. Um aber die Frage nach der stärksten Darmschicht und in zweiter

Reihe nach der besten Naht in absolut sicherer Weise zu beantworten, dazu wird der Versuch am lebenden Tiere unentbehrlich sein.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, dem Geheimen Medicinalrat Herrn Professor Dr. v. Bergmann, der gütigst die Benutzung des Laboratoriums gestattete, sowie vorzüglich seinem Assistenzarzte Herrn Dr. Schimmelbusch für die Anregung zu dieser Arbeit und die vielfache freundliche Unterstützung, die mir derselbe bei Anfertigung derselben zu Teil werden liess, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Archives générales de médecine 1827. Nouveau procédé de l'entéroraphie par Lembert, interne des hôpitaux civiles de Paris.

Traité des maladies chirurgicales du canal intestinal, Paris 1829, par Jobert.

Bérengar-Feraud, des diverses méthodes de réunion des plaies intestinales, Paris 1870.

Archiv für klinische Chirurgie. 1876. Die partielle Magenresection, eine experimentelle Studie, nebst einer Zusammenstellung der im Patholog. Institute zu Wien in dem Zeitraum von 1817 — 1875 beobachteten Magencarcinome.

Berliner Klin. Wochenschrift. 1880. Novemberheft.

Circulare suture of the intestine, an experimental study by W. Halsted.

Bericht über die Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. XX. Kongress.

Langenbecks Archiv. XXVII. Ueber circuläre Darmnaht und Darmresection.

Thesen.

I.

Die sichere Diagnose „Lues“ ist nicht auf den blossen Primäraffekt hin zu stellen, und demgemäss die spezifische Allgemeinbehandlung nicht vor dem Auftreten der sekundären Erscheinungen einzuleiten.

II.

Bei inoperablen malignen Geschwülsten erscheint es angezeigt, durch künstliche Erzeugung von Erysipel Heilung zu versuchen.

III.

Eine Darmnaht kann nur dann allen Ansprüchen auf Haltbarkeit genügen, wenn bei derselben die Submucosa mitgefasst worden ist.

Lebenslauf.

Verfasser, Callmann Marcus, Sohn des Kaufmanns M. Marcus zu Schubin, wurde am 29. Mai 1870 daselbst geboren. Vorgebildet auf der gehobenen Bürgerschule seiner Vaterstadt, besuchte er das königliche Gymnasium zu Nakel, wo er am 28. Februar 1890 das Zeugnis der Reife erhielt. Ostern desselben Jahres wurde er bei der medizinischen Fakultät der Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin inscribiert. Ausserdem studierte er noch an den Universitäten Breslau und München. Am 19. Februar 1892 bestand er in Breslau die ärztliche Vorprüfung, am 29. Mai 1894 das Tentamen medicum in Berlin und am 5. Juni desselben Jahres das Examen rigorosum ebenfalls in Berlin.

Während seiner Studienzeit besuchte Verfasser die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

In Berlin: v. Bergmann, du Bois-Reymond, Gusserow, Hartmann(†), Hertwig, A. W. v. Hofmann(†), Israel, Nagel, Preyer, Rubener, Schweigger, Silex, R. Virchow und Waldeyer.

In Breslau: Hahn, Heidenhain, Hürthle, Ladenburg, Meyer.

In München: Angerer, Bauer, Klaussner, Schech, Tappeiner, Ziegenspeck und v. Ziemssen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen aufrichtigsten Dank aus.